

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103007719 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201310015930. X

(22) 申请日 2013. 01. 16

(71) 申请人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

(72) 发明人 于瑞洋 王剑 贾良晨 杜谦
高建民

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 刘同恩

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006. 01)

B01D 53/96 (2006. 01)

B01D 53/62 (2006. 01)

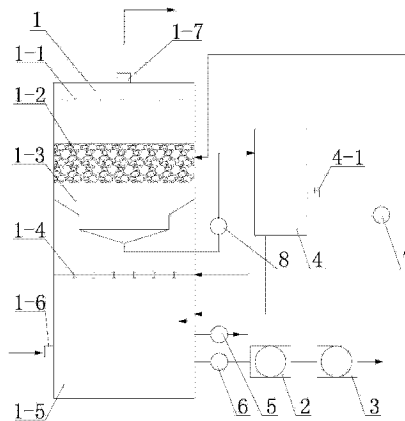
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种双循环烟气氨法脱碳装置

(57) 摘要

一种双循环烟气氨法脱碳装置, 它涉及一种烟气脱碳装置, 本发明为解决现有的氨法吸收电厂排放的烟气中二氧化碳的装置存在吸收效率不高, 装置易发生堵塞的问题。第一循环泵的入口与吸收塔的下端侧壁相连通, 第一循环泵的出口通过管路与氨水喷头相连通, 第二循环泵的入口与吸收塔的下端侧壁相连通, 第二循环泵的出口通过管路依次与分离器和干燥器相连通, 分离器的上端通过管路与吸收塔的下端侧壁相连通, 液体收集器的下端通过设置在吸收塔外部的第四循环泵与设置在吸收塔外部的液体处理器的上端侧壁相连通, 第三循环泵的入口通过管路与液体处理器的下端侧壁连通连接。本发明用于吸收电厂排放的烟气中的二氧化碳。



1. 一种双循环烟气氨法脱碳装置,其特征在于:所述脱碳装置包括吸收塔(1)、分离器(2)、干燥器(3)、液体处理器(4)、第一循环泵(5)、第二循环泵(6)、第三循环泵(7)和第四循环泵(8),吸收塔(1)内由上至下依次设置有双层水膜(1-1)、氨水过滤层(1-2)、液体收集器(1-3)及氨水喷头(1-4),吸收塔(1)的底部设置有沉淀池(1-5),吸收塔(1)下端的侧壁上设置有烟气入口(1-6),吸收塔(1)的上端设置有烟气出口(1-7),第一循环泵(5)的入口与吸收塔(1)的下端侧壁相连通,第一循环泵(5)的出口通过管路与氨水喷头(1-4)相连通,第二循环泵(6)的入口与吸收塔(1)的下端侧壁相连通,第二循环泵(6)的出口通过管路依次与分离器(2)和干燥器(3)相连通,分离器(2)的上端通过管路与吸收塔(1)的下端侧壁相连通,液体收集器(1-3)的下端通过设置在吸收塔(1)外部的第四循环泵(8)与设置在吸收塔(1)外部的液体处理器(4)的上端侧壁相连通,第三循环泵(7)的入口通过管路与液体处理器(4)的下端侧壁连通连接,第三循环泵(7)的另一端通过管路与氨水过滤层(1-2)处所对应的吸收塔(1)侧壁相连通,液体处理器(4)的下端通过管路与吸收塔(1)的下端侧壁相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种双循环烟气氨法脱碳装置,其特征在于:液体处理器(4)的下端侧壁设置有氨水添加管(4-1)。

一种双循环烟气氨法脱碳装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烟气脱碳装置。

背景技术

[0002] 近年来,温室效应逐渐成为了人类面对的最严峻的问题之一,二氧化碳是造成温室效应的最主要因素之一。在人类的活动中,绝大部分的二氧化碳都是从电厂中排放出来的,由计算易知,一个火电厂,每小时即可排放两吨二氧化碳,因此,减少电厂烟气中二氧化碳的排放已经迫在眉睫。

[0003] 目前,二氧化碳的吸收方法主要分为物理和化学两大类。物理方法大致上包括吸附分离法,变压吸附法,薄膜渗透法以及溶剂吸收法等,化学方法则包括化学吸收法等。然而这些方法不可避免的存在吸收效率不高,运行成本过高等问题。于是,氨法吸收二氧化碳的优势逐渐被人们所注意起来。但是现有的氨法吸收电厂排放的烟气中二氧化碳的装置存在吸收效率不高,装置易发生堵塞的缺陷。

发明内容

[0004] 本发明为解决现有的氨法吸收电厂排放的烟气中二氧化碳的装置存在吸收效率不高,装置易发生堵塞的问题,进而提供一种双循环烟气氨法脱碳装置。

[0005] 本发明为解决上述技术问题采取的技术方案是:

[0006] 一种双循环烟气氨法脱碳装置包括吸收塔、分离器、干燥器、液体处理器、第一循环泵、第二循环泵、第三循环泵和第四循环泵,吸收塔内由上至下依次设置有双层水膜、氨水过滤层、液体收集器及氨水喷头,吸收塔的底部设置有沉淀池,吸收塔下端的侧壁上设置有烟气入口,吸收塔的上端设置有烟气出口,第一循环泵的入口与吸收塔的下端侧壁相连通,第一循环泵的出口通过管路与氨水喷头相连通,第二循环泵的入口与吸收塔的下端侧壁相连通,第二循环泵的出口通过管路依次与分离器和干燥器相连通,分离器的上端通过管路与吸收塔的下端侧壁相连通,液体收集器的下端通过设置在吸收塔外部的第四循环泵与设置在吸收塔外部的液体处理器的上端侧壁相连通,第三循环泵的入口通过管路与液体处理器的下端侧壁连通连接,第三循环泵的另一端通过管路与氨水过滤层处所对应的吸收塔侧壁相连通,液体处理器的下端通过管路与吸收塔的下端侧壁相连通。

[0007] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:烟气由烟气入口进入吸收塔中,氨水喷头向下喷洒氨水,氨水与烟气中的部分二氧化碳反应形成多种物质的混合物,混合物落入沉淀池中,混合物在第二循环泵的作用下进入分离器,分离器将混合物中的固态晶体分离出来并进入干燥器中干燥,混合物中的液态物体在第一循环泵的作用下回流到氨水喷头再次吸收烟气中的二氧化碳;烟气经氨水喷头喷洒氨水的作用后流动到氨水过滤层处,并与氨水过滤层中的氨水发生化学反应,反应后的烟气通过双层水膜的过滤作用后排出吸收塔,反应后的混合物落入液体收集器,经第四循环泵的作用进入液体处理器,经液体处理器处理后,一部分液体经第三循环泵流入氨水过滤层中循环吸收烟气中的二氧化碳,另一部

分液体由液体处理器下端流入吸收塔内被循环利用,本发明可以对烟气中的二氧化碳进行两次吸收,吸收效率高,而且本发明的装置通透性好,不易发生堵塞现象。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明的脱碳装置的结构示意图。

具体实施方式

[0009] 具体实施方式一:结合图 1 说明,本实施方式的一种双循环烟气氨法脱碳装置包括吸收塔 1、分离器 2、干燥器 3、液体处理器 4、第一循环泵 5、第二循环泵 6、第三循环泵 7 和第四循环泵 8,吸收塔 1 内由上至下依次设置有双层水膜 1-1、氨水过滤层 1-2、液体收集器 1-3 及氨水喷头 1-4,吸收塔 1 的底部设置有沉淀池 1-5,吸收塔 1 下端的侧壁上设置有烟气入口 1-6,吸收塔 1 的上端设置有烟气出口 1-7,第一循环泵 5 的入口与吸收塔 1 的下端侧壁相连通,第一循环泵 5 的出口通过管路与氨水喷头 1-4 相连通,第二循环泵 6 的入口与吸收塔 1 的下端侧壁相连通,第二循环泵 6 的出口通过管路依次与分离器 2 和干燥器 3 相连通,分离器 2 的上端通过管路与吸收塔 1 的下端侧壁相连通,液体收集器 1-3 的下端通过设置在吸收塔 1 外部的第四循环泵 8 与设置在吸收塔 1 外部的液体处理器 4 的上端侧壁相连通,第三循环泵 7 的入口通过管路与液体处理器 4 的下端侧壁连通连接,第三循环泵 7 的另一端通过管路与氨水过滤层 1-2 处所对应的吸收塔 1 侧壁相连通,液体处理器 4 的下端通过管路与吸收塔 1 的下端侧壁相连通。

[0010] 具体实施方式二:结合图 1 说明,本实施方式的液体处理器 4 的下端侧壁设置有氨水添加管 4-1。如此设置,可以向液体处理器 4 中添加氨水,解决了喷淋吸收二氧化碳的吸收效率低的问题,使得吸收烟气中二氧化碳的效果更好。其他组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0011] 工作原理:烟气由烟气入口 1-6 进入吸收塔 1 中,氨水喷头 1-4 向下喷洒氨水,氨水与烟气中的部分二氧化碳反应形成多种物质的混合物,混合物落入沉淀池 1-5 中,混合物在第二循环泵 6 的作用下进入分离器 2,分离器 2 将混合物中的固态晶体分离出来并进入干燥器 3 中干燥,混合物中的液态物体在第一循环泵 5 的作用下回流到氨水喷头 1-4 再次吸收烟气中的二氧化碳;烟气经氨水喷头 1-4 喷洒氨水的作用后流动到氨水过滤层 1-2 处,并与氨水过滤层 1-2 中的氨水发生化学反应,反应后的烟气通过双层水膜 1-1 的过滤作用后排出吸收塔 1,反应后的混合物落入液体收集器 1-3,经第四循环泵 8 的作用进入液体处理器 4,经液体处理器 4 处理后,一部分液体经第三循环泵 7 流入氨水过滤层 1-2 中循环吸收烟气中的二氧化碳,另一部分液体由液体处理器 4 下端流入吸收塔 1 内被循环利用。

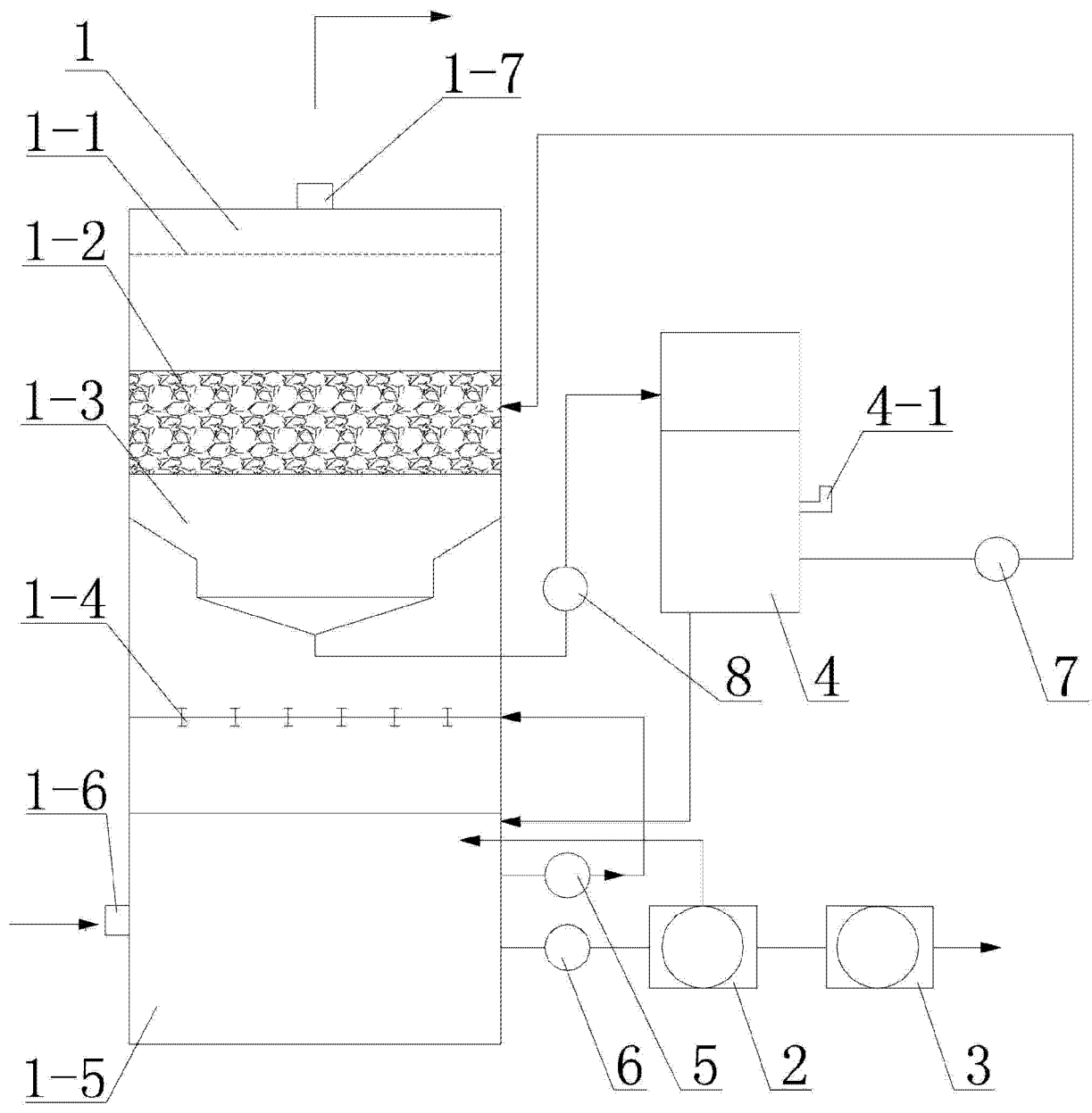


图 1